

Cited Invention 3: PORTABLE DIET MONITORING APPARATUS

Abstract:

The present invention relates to a portable diet monitoring apparatus and the control method thereof in which intake calorie and consumption are provided to a user by the food eaten by the user and activity of the user. The portable diet monitoring apparatus includes an input for inputting the personal data of the user and selecting the functions of the portable diet monitoring apparatus; a sensor for detecting the activity data of the user; a memory for storing a program for the function of the portable diet monitoring apparatus, the personal data and the detected activity data; an output for outputting the personal data and the detected activity, and the current state data of the user corresponding to the personal data and the detected activity data; and a controller for receiving data for the food eaten by the user from the input and for controlling to derive and output intake calorie data and consumption data from the personal data and the data for the food eaten by the user. Further, the portable diet monitoring apparatus provides more accurate diet management program by interacting by the communication network with a personal computer or server that stores a diet program planned with the personal data of the user.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(YI)

(51) Int. Cl. A61B 10/00	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2001년11월16일 20-0244874 2001년09월20일
(21) 출원번호	20-2001-0016389(미종출원)	
(22) 출원일자	2001년06월01일	
(62) 원출원	특허 출원번호: 2001-0030839 원출원일자: 2001년06월01일	
(73) 실용신안권자	이종길	
(72) 고안자	이종길 대전 유성구 어은동 한빛아파트 103동 901호 박희근 대전광역시서구월평동727번지선화주택201호 이창규 대전광역시유성구어은동한빛아파트103동1305호 전미애 대전광역시서구갈매동391-17번지	
(74) 대리인	조현래	
심사관 : 윤종대		
(54) 휴대용 다이어트 모니터링 장치		

요약

본 고안은 사용자의 식사 정보와 운동량 정보를 통해 섭취 칼로리 량과 소비 칼로리 량을 사용자에게 제공하여 다이어트 관리 프로그램을 처리하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치 및 그의 제어 방법에 관한 것이다. 휴대용 다이어트 모니터링 장치는 사용자의 개인 정보 입력 및 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 기능을 선택하거나 실행하기 위한 입력부와, 사용자의 운동량 정보를 감지하기 위한 센서부와, 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 기능에 따른 프로그램을 저장하고, 개인 정보 및 감지된 운동량 정보를 저장하는 메모리부와, 개인 정보 및 운동량 정보와, 개인 정보 및 운동량 정보에 대응하여 사용자의 현재 상태에 대한 정보를 출력하는 출력부 및 입력부로부터 사용자의 식사량 정보를 받아들이고, 개인 정보와 식사량 정보 및 운동량 정보에 의한 섭취 칼로리 정보와 소비 칼로리 정보를 산출하여 출력하도록 제어하는 제어부를 포함한다. 그러므로 섭취 칼로리 정보와 소비 칼로리 정보를 사용자에게 정확하게 제공한다. 또한 휴대용 다이어트 모니터링 장치는 사용자의 개인 정보들을 통하여 계획된 다이어트 프로그램을 구비한 개인용 컴퓨터 또는 서버와 상호 정보를 통신망을 통하여 상호 교환함으로써, 보다 정확한 다이어트 관리 프로그램을 제공한다.

도면

도3

색인어

센서, 칼로리, 다이어트, 운동량, 식사량, 휴대용 장치

발명자

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 따른 휴대용 다이어트 모니터링 장치를 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 구성을 도시한 블록도;
도 2는 본 고안의 실시예에 따른 순서 체계 타입의 휴대용 다이어트 모니터링 장치를 도시한 사시도;
도 3은 도 1 내지 도 2에 도시된 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 기능적 구성을 도시한 블록도;
도 4는 도 1 내지 도 2에 도시된 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 구체적인 구성을 도시한 블록도;
도 5는 도 1 내지 도 3에 도시된 LCD 장치의 디스플레이 상태를 나타내는 도면;
도 6은 본 고안의 실시예에 따른 마이크로프로세서의 제어 수순을 도시한 흐름도;
도 7은 본 고안의 실시예에 따른 휴대용 다이어트 모니터링 장치로부터 섭취 칼로리 량과 소비 칼로리 량

에 대응하여 다이어트 관리를 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 동작 수순을 도시한 흐름도;
 도 8은 본 고안의 실시예에 따른 LCD 장치에서의 사용자의 섭취 칼로리량을 계산하기 위한 식사 정보를 입력하는 수순을 도시한 흐름도;
 도 9a는 본 고안의 실시예에 따른 LCD 장치에서의 소비 칼로리 정보를 확인하기 위한 수순을 도시한 흐름도;
 도 9b는 소비 칼로리 정보를 산출하여 출력하기 위한 수순을 도시한 흐름도; 그리고
 도 10 내지 도 11은 도 8 내지 도 9에 의해 LCD 장치에 디스플레이되는 화면들을 도시한 도면들이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 ***

10 : 개인용 컴퓨터, 20 : 서버
 30 : 유/무선 통신망, 100 : 휴대용 다이어트 모니터링 장치
 102 : 제어부(마이크로프로세서), 104 : 입력부
 106 : 알람부, 108 : 타이머
 110 : 센서부, 112 : 3차원 진동 센서
 114 : 미동 증폭기, 116 : 마력 필터
 118 : A/D 컨버터, 119 : 기준 전압 발생부
 120 : 메모리부(RAM, ROM), 130 : 표시부(LCD 장치)
 140 : 인터페이스부(통신부), 150 : 배터리

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 휴대용 다이어트 모니터링 장치 및 그의 제어 방법에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 사용자의 신체 활동량을 3 차원 동작 분석을 통하여 감지하고, 이를 통해 사용자의 개인 특성에 적합하도록, 소비된 칼로리량과 섭취한 칼로리량을 정확히 제공하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치 및 그의 다이어트 관리를 위한 제어 방법에 관한 것이다.

이를 위해서 휴대용 다이어트 모니터링 장치는 사용자의 신상이나 일상 생활을 고려한 개인 정보들을 통하여 계획된 다이어트 프로그램을 구비한 개인용 컴퓨터 또는 서버와 상호 정보를 교환함으로써, 보다 정확한 다이어트 관리를 제공한다.

현대 사회는 산업화, 도시화 및 교통 수단의 발달과, 식생활의 불균형 특히, 운동 부족으로 인하여 과다 체중이나 비만인 사람이 증가하고 있다. 이로 인하여 성인병에 시달림을 받는 사람도 적지 않다. 또한 여성들은 날씬한 몸매 관리를 위하여 다이어트를 시도하고 있다. 이를 위하여 다양한 다이어트 관련 서비스가 제공되고 있으며, 주로 다이어트 전문 사이트에 가입하거나 다이어트 관리 프로그램을 운영하는 서비스 단체에 가입하여, 그 단체에서 제공하는 각종 권장 식단과 같은 다이어트 정보나 특정한 약품 또는 운동 방법 등을 제공한다.

그러나 이러한 방법은 본인에게 맞는 프로그램인지 검증도 되지 않은 채 무분별하게 시도되고 있다. 실질적으로 건강을 유지하면서 살을 빼는 다이어트는 극히 드물고, 음식량을 줄이는 다이어트는 건강을 해칠 가능성이 크며, 또한 식사를 안 했다고 해서 그 만큼의 칼로리가 영원히 사라지는 것이 아니라 다시 어떤 형태로 보충되기 때문에 실제적인 다이어트는 불가능하다고 할 수 있다.

또한 식이 요법과 운동 요법을 병행하는 비만 클리닉이 있지만 경제적, 시간적, 공간적인 제약이 따른다. 그러므로 체계적인 다이어트를 위해서는 자신의 신체 상태나, 활동 수준, 식이 습관 등을 고려하여 계획적으로 시행되어야 한다.

최근 인터넷의 보급으로 인하여 다이어트 프로그램이 웹상에서 서비스되는데, 자신의 다이어트 관리를 위해서는 반드시 컴퓨터 앞에서 정보를 얻을 수 밖에 없었다.

이러한 문제점을 해소하기 위해 사용자가 섭취한 칼로리량을 계산하고 음식물 섭취 조절을 도와주는 여러 가지 칼로리 계산기 및 다이어트 기구들이 많이 시판되고 있지만, 복잡한 구조로 되어 있어 사용하기가 까다롭고 단순히 섭취한 칼로리만을 계산해 주기 때문에 다이어트에는 비효율적일 수 있다. 또한 다이어트에 중요한 소비 칼로리량을 일반적인 신체 활동 지수로 나타내므로써, 그 범위가 너무 넓어 본인의 활동 수준을 정확하게 계산해 내 줄 수 없고, 활동 수준을 측정한다고 하더라도 그 방법이 한정되어 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안의 목적은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 사용자의 신체 활동시 소비되는 열량을 3 차원 진동자를 이용하여 정확하게 측정하고, 섭취량을 자동으로 계산하여 사용자에게 실시간으로 전달해 줌으로써 적정 소비량과 섭취량을 제공하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치 및 그의 제어 방법을 구현하는데

있다.

뿐만 아니라, 네트워크 상의 서비스 서버에 저장되어 있는 사용자가 직접 계획한 다이어트 프로그램의 운동 정보(운동 종류, 강도, 빈도, 시간, 소비 칼로리 등)를 제공 받음으로써 부족한 운동량을 보충할 수 있도록 유도해주고, 보다 효과적이고 안전한 다이어트 방법을 제공하는데 있다.

또한, 휴대와 조작이 간편하면서도 기능을 다양하게 구성하고, 신체 활동시 소비 칼로리를 측정할 수 있는 3차원 센서자를 이용한 신체 활동 소비량을 측정할 수 있는 센서를 내장시키고, 네트워크 서비스 서버상 사용자의 맞춤 다이어트 프로그램과 연동할 수 있는 장치와 다이어트 관리 프로그램을 구비하여 사용자가 다이어트는 물론 건강 유지와 체력 향상을 유도하도록 하는데 있다.

고안의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 고안의 일 특징에 의하면, 휴대용 다이어트 모니터링 장치에 있어서: 사용자의 개인 정보 입력 및 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 기능을 선택하거나 실행하기 위한 다수의 키를 구비하는 입력부와; 사용자의 운동량 정보를 감지하기 위한 센서부와; 상기 기능에 따른 프로그램을 저장하고, 상기 개인 정보 및 상기 감지된 운동량 정보를 저장하는 메모리부와; 상기 개인 정보 및 상기 운동량 정보와, 상기 개인 정보 및 운동 정보에 대응하여 사용자의 현재 상태에 대한 정보를 출력하는 출력부 및; 상기 입력부로부터 사용자의 식사량 정보를 받아들이고, 상기 개인 정보와 상기 식사량 정보 및 상기 운동량 정보에 의한 섭취 칼로리 정보와 소비 칼로리 정보를 산출하여 출력하도록 제어하는 제어부를 포함하여, 상기 섭취 칼로리 정보와 상기 소비 칼로리 정보를 사용자에게 공급함으로써, 사용자에게 의해 설정된 다이어트 프로그램을 관리한다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 고안의 다른 특징에 의하면, 사용자의 운동량을 감지하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 제어 방법은: 사용자의 개인 정보를 받아들이는 단계와; 사용자의 식사량 정보를 받아들이는 단계와; 사용자로부터 운동강도 및 운동종류를 입력받는 단계와; 사용자의 운동량 정보를 감지하는 단계와; 상기 개인 정보와 상기 식사량 정보 및 상기 운동량 정보에 대응하여 섭취 칼로리 정보 및 소비 칼로리 정보를 산출하여 출력하는 단계 및; 상기 섭취 칼로리 정보와 상기 소비 칼로리 정보를 통해 사용자의 다이어트 프로그램을 관리하는 단계를 포함한다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 고안의 또 다른 특징에 의하면, 휴대용 다이어트 모니터링 장치와 적어도 하나의 외부 전자 장치를 구비하고, 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치와 상기 외부 전자 장치가 상호 통신망을 통하여 연결되는 컴퓨터 네트워크 시스템의 다이어트 프로그램을 관리하는 방법에 있어서: 사용자의 개인 정보를 입력하는 단계와; 상기 통신망을 통하여 접속하는 단계와; 상기 개인 정보를 전송하는 단계와; 사용자로부터 입력되는 다이어트 계획 및 프로그램 정보를 입력, 저장하는 단계와; 사용자로부터 입력된 식사 정보 및 감지된 운동량 정보를 전송하는 단계 및; 상기 전송된 개인 정보와 상기 식사 정보 및 상기 운동량 정보와, 상기 다이어트 계획 및 상기 프로그램 정보를 비교 분석하고, 분석 결과에 따른 섭취 칼로리 량과 소비 칼로리 량을 산출하여 사용자의 다이어트 프로그램을 처리하는 단계를 포함한다.

(작용)

따라서 본 고안에 의하면, 휴대용 다이어트 모니터링 장치는 사용자의 개인 정보와, 식사량에 따른 정보를 입력받고, 사용자의 운동량을 감지하는 센서부를 통해 운동량 정보를 받아서 사용자의 다이어트를 위한 프로그램을 비교, 분석하여 섭취 및 소비 칼로리 량을 사용자에게 알려준다. 그러므로 사용자는 휴대용 다이어트 모니터링 장치를 이용하여 과학적이고 체계적인 다이어트를 실시할 수 있다.

또한, 사용자가 네트워크 상의 다이어트 관리 서비스를 제공하는 서버와의 데이터 통신을 통해 자신의 개인 정보 예를 들어, 성별, 연령, 체중, 신장, 매 끼니마다의 식생활 습관 등을 입력한다. 그리고 서버에서 사용자가 다이어트 계획을 수립하는 것은 개인 정보와 신체 활동 정도, 임신/수유 여부, 목표 감량 체중 및 다이어트 기간, 다이어트 방법을 입력하면 매일의 목표 소비 칼로리와, 권장 식단 등을 제공하며 적정 섭취량과, 목표 소비 칼로리, 다이어트 또는 운동 프로그램을 제공받을 수 있다.

(실시예)

이하 본 고안의 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 고안에 따른 휴대용 다이어트 모니터링 장치를 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.

도면을 참조하면, 상기 컴퓨터 네트워크 시스템은 신규한 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)와 서버(20) 및 개인용 컴퓨터(10)를 포함한다. 이들 구성 요소들은 상호 데이터 통신을 위하여 인터넷망에 연결된다.

상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 상기 개인용 컴퓨터(10)와 유선 또는 무선으로 연결되며, 상기 개인용 컴퓨터(10)를 통해 상기 서버(20)에 연결된다. 물론 도 1에 점선으로 도시된 바와 같이, 무선 통신망(30)을 통하여 직접 상기 서버(20)에 연결될 수 있다.

상기 개인용 컴퓨터(10)와 상기 서버(20)는 전형적인 컴퓨터 시스템으로, 다이어트 관리 프로그램(22)을 구비한다. 그리고 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)로부터 사용자의 개인 정보와 식사량 및 운동량에 따른 정보를 받아서 사용자의 다이어트를 위한 온라인 다이어트 관리 서비스를 제공한다. 이 때, 상기 개인 정보는 사용자의 성별, 연령, 체중, 신장, 비만 지수, 직업에 따른 활동 정도, 다이어트 기간, 다이어트 방법(예를 들어, 식사량 조절, 운동 종류, 운동 시간 등) 및 매 끼니마다의 식생활 습관(예를 들어, 음식 종류, 양, 식사 시간 등) 등이며, 상기 개인 정보를 입력하기 위하여 반대 방향의 데이터 통신도 가능하다.

한편, 본 고안에 의한 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 상기한 컴퓨터 네트워크 시스템을 구성하며, 자체 메모리의 부족을 보충함과 동시에 보다 종합적인 다이어트 관리를 수행할 수도 있지만, 상기한 다이어트 관리 프로그램(22)을 자체 메모리에 저장하여 상기한 컴퓨터 네트워크 시스템을 이용하지

않고 다이어트 모니터링을 수행할 수도 있다.

따라서 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 사용자의 개인 정보와, 식사량에 따른 정보를 입력받고, 사용자의 운동량을 감지하는 센서부(도 3의 110)를 통해 운동량 정보를 받아서 사용자의 다이어트를 위한 프로그램으로 비교, 분석 하여 섭취 및 소비 칼로리 량을 사용자에게 알려준다. 그러므로 사용자는 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)를 이용하여 과학적이고 체계적인 다이어트를 실시할 수 있다.

도 2를 참조하면, 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 본 고안의 일 실시예에 따라 사용자의 신체 움직임을 감지하기에 적합한 형태인 손목 시계 타입으로 구비된다.

구체적으로 도 3 및 도 4를 참조하여 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 구성 요소들을 살펴본다.

도 3은 도 1 내지 도 2에 도시된 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 기능적 구성을 도시한 블록도이다.

도면을 참조하면, 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 다수의 키(또는 버튼)들을 갖는 입력부(104)와, 사용자의 운동량을 감지하기 위한 센서부(110)와, 사용자에게 경고 또는 사용자에게 여러 가지 메시지(예컨대, 식사 시간, 스케줄 관리, 섭취량 입력 시간 등)를 인지시키기 위한 알람부(106) 및 시간을 측정하기 위한 타이머(108)를 포함한다. 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 외부 전자 장치들(도 1의 10, 20)과의 데이터 통신을 위한 인터페이스부(140)와, 개인 정보와 식사 정보 및 운동량 정보를 디스플레이하거나 상기 정보들을 이용하여 처리되는 데이터와, 섭취 및 소비 칼로리 량을 계산하기 위한 프로그램의 동작 수준에 따른 다양한 정보를 디스플레이하는 표시부(130) 및 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)의 전원을 공급하는 배터리(150)를 포함한다. 그리고 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 상기 섭취 및 소비 칼로리 량을 계산하기 위한 프로그램 및 입력부(104)로부터 입력된 개인 정보와, 식사 정보와 운동량 정보 등 다양한 데이터를 저장하는 메모리부(120)와 상기 구성 요소들(104 ~ 150)의 제반 동작을 제어하는 제어부(102)를 포함한다.

상기 입력부(104)는 데이터의 입력, 기능/메뉴 선택, 삭제, 취소, 방향 조정 등을 위한 다수의 키들을 구비한다.

상기 센서부(110)는 예를 들어, 사용자의 신체 움직임으로부터 운동량을 측정하기 위한 3차원 진동 센서(도 4의 112)로 구비되며, 이를 이용해 신체 활동량을 측정할 수 있다.

상기 알람부(106)는 예컨대, 스피커 장치로 구비되며, 오디오 정보를 통해 사용자가 필요한 메시지를 출력하거나 경고를 등을 통해 사용자에게 알려준다.

상기 메모리부(120)는 예를 들어, 상기 프로그램과, 자체 데이터 및 상기 개인용 컴퓨터(10), 상기 서버(20) 등의 외부 전자 장치들로부터 통신량을 통하여 제공되는 데이터 등을 저장하는 램과 플래쉬 롬 등으로 구비된다.

상기 인터페이스부(140)는 상기 개인용 컴퓨터(10), 상기 서버(20)와 상호 데이터 통신을 위한 유선 또는 무선 통신 수단으로 구비된다. 예를 들어, RS-232C, USB, IEEE1394 등의 유선 인터페이스 장치 또는 적외선, RF 등의 무선 인터페이스 장치로 구비된다.

그리고 상기 제어부(102)는 예를 들어, 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러 등으로 구비되며, 상기 구성 요소들의 제반 동작을 제어한다. 또한 상기 제어부(102)는 예를 들어, 입력된 개인 정보, 다이어트 계획, 기초 대사량 산출, 하루 필요한 열량 산출 및 칼로리 산출 등을 통하여 일일 칼로리를 산출한다. 여기서 일일 칼로리 산출법은 공지된 기술이 다양하게 있으므로 그 방법에 대한 상세한 설명은 생략한다.

따라서 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 사용자로부터 다이어트 계획시 본인에게 맞는 일일 섭취 칼로리 및 소비 칼로리가 제공된다. 이를 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 하루 동안 사용자가 섭취한 양과 측정된 소비량을 각각 비교한다. 예를 들어, 다이어트 계획시 사용자는 하루 2000 kcal를 섭취해야 한다고 했을 때, 입력된 섭취 칼로리 양이 2000 kcal를 넘게 되면 경고 메시지를 출력한다. 또한 소비 칼로리의 경우 다이어트 계획시, 사용자는 기초 대사량과 일반적인 활동을 제외한 초과 운동량이 400 kcal라고 했을 때, 측정된 소비 칼로리와 비교하여 얼마나 남았는지 혹은 얼마 만큼을 초과했는지 판별한다. 이는 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)의 센서부(110)에서 측정된 주파수를 판별하여 사용자의 신체 활동이 기초 대사량인지 일반적인 활동인지 또는 운동에 의한 것인지를 인지할 수 있다. 그리고 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 입력된 섭취 칼로리와 측정된 소비 칼로리를 종합하여 하루 동안의 칼로리 량을 산출하여 다이어트 프로그램을 제대로 실천하고 있는지를 평가할 수 있다.

도 4는 도 1 내지 도 2에 도시된 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 구체적인 구성을 도시한 블록도이다.

도면을 참조하면, 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)는 상기 센서부(110)와, 마이크로프로세서(102)로 구비되는 상기 제어부와, LCD 장치(130)로 구비되는 상기 표시부와, 램, 플래쉬 롬 등으로 구비되는 상기 메모리부(120) 및 RS-232C, USB 또는 IEEE1394 등의 인터페이스 규격을 지원하는 상기 인터페이스부(140)를 포함한다.

상기 센서부(110)는 사용자의 신체적 움직임을 감지하는 3 차원 진동 센서(112)와, 상기 신체적 움직임을 상기 마이크로프로세서(102)가 인식할 수 있도록 신호 이득을 증폭하는 이득 증폭기(114)와, 증폭된 전기적인 신호 중 운동량이라고 판별할 수 없는 미세한 움직임에 대한 신호를 필터링하기 위한 대역 필터(116)와, 사용자의 신체 움직임 중 기준치 이상의 운동량 만을 검출하기 위한 기준 신호를 출력하는 기준 전압 발생부(119) 및 상기 대역 필터(116)와 상기 기준 전압 발생부(119)로부터 출력되는 아날로그 신호를 상기 마이크로프로세서(102)가 처리할 수 있도록 디지털 신호로 변환하여 출력하는 A/D 컨버터(118)를 포함한다.

따라서 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(110)는 상기 3차원 진동 센서(112)로부터 사용자의 신체적 움직임을 감지하고, 상기 이득 증폭기(114)를 통해 감지된 미세한 전기적 신호를 증폭한다. 이어서 상기 대역 필터(116)는 증폭된 신호 중 운동량이라고 볼 수 없는 부분을 제외한 운동량 측정 대역에서 발생한 부

분만을 추출한다. 상기 A/D 컨버터(118)는 상기 대역 필터(116)로부터 추출된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 상기 마이크로프로세서(102)로 출력한다. 이 때, 상기 A/D 컨버터(118)는 실제적인 활동 중 운동이라고 인정되지 않는 미세한 정도의 움직임을 제거하기 위하여 상기 기준 전압 발생부(119)로부터 출력되는 상기 기준 신호를 디지털 신호로 변환하여 상기 마이크로프로세서(102)로 출력한다. 그 결과 상기 마이크로프로세서(102)는 상기 A/D 컨버터(118)의 출력 신호를 받아서 디지털 데이터 처리하고, 처리 결과에 따른 데이터를 상기 메모리부(120)에 저장한다. 이 때, 처리 과정에서 사용자에게 필요한 정보 및 메시지 등은 상기 마이크로프로세서(102)의 제어에 의해 상기 LCD 장치(130)로 디스플레이한다. 뿐만 아니라, 상기 개인용 컴퓨터(10) 또는 상기 서버(20)와의 데이터 통신이 필요하다면, 상기 마이크로프로세서(102)는 상기 인터페이스부(140)를 제어한다.

도 5는 도 1 내지 도 3에 도시된 LCD 장치의 디스플레이 상태를 나타내는 도면이다.

도면을 참조하면, 상기 LCD 장치(130)는 칼로리 측정에 따른 현재 상태와 기능 및 메뉴 등을 표시하는 제 1 표시부(170)와, 현재까지 소비한 칼로리(164)와 섭취한 칼로리(161)를 계획된 목표 칼로리(160, 163)와의 분석으로 앞으로의 목표량(162, 165)을 나타내어주는 기능이 표시되는 제 2 표시부(160 ~ 166) 및 통신 상태, 배터리 소모 상태 등의 부가 기능을 표시하는 제 3 표시부(168)로 나뉘어진다. 상기 제 2 표시부(160 ~ 166) 중 섭취한 칼로리(161)는 섭취한 식사량 만큼 누적되어 표시되고, 소비한 칼로리(164)는 칼로리를 표시하는 바(bar)가 점차 감소하여 표시한다.

그리고 도면에는 본 고안의 실시예를 설명하기 위하여, 입력부(104)와 인터페이스부(140)를 나타내고 있으며, 데이터 입력 및 기능/메뉴 선택을 위한 입력부(104)는 사용자가 선택하거나 취소 또는 선택한 기능/메뉴의 부가 기능/메뉴를 실행시키기 위한 키(174)와 좌우 방향키(172, 176)를 구비하고 있다.

도 6은 본 고안의 실시예에 따른 마이크로프로세서의 제어 수순을 도시한 흐름도이다. 이 수순은 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)의 구성 요소들의 제반 동작을 제어하는 프로그램으로, 이 프로그램은 상기 메모리부(120) 또는 상기 마이크로프로세서(102) 내부에 구비되는 메모리(미도시됨)에 저장된다.

도면을 참조하면, 상기 마이크로프로세서(102)는 단계 S220에서 상기 입력부(104)로부터 사용자의 개인 정보 및 식사 정보를 받아들인다. 단계 S222에서 상기 3 차원 진동 센서(112)로부터 사용자의 운동량을 감지하고, 단계 S224에서 상기 이득 증폭기(114)는 감지된 운동량을 전기적인 신호로 증폭한다. 단계 S226에서는 상기 대역 필터(116)에 의해서 기준 이하의 운동량을 제거하기 위하여 필터링한다. 이어서 단계 S228에서 상기 A/D 컨버터(118)는 필터링된 신호와 상기 기준 전압 발생부(119)로부터 출력되는 기준 신호를 디지털 데이터로 변환한다. 단계 S230에서 상기 마이크로프로세서(102)는 이들을 받아들여서 운동량 정보를 산출하고, 단계 S232에서 기입된 개인 정보와 식사 정보 및 운동량 정보를 분석한다. 그 결과, 단계 S234에서 섭취한 칼로리 량과 소비한 칼로리 량을 상기 LCD 장치(130)에 디스플레이 한다. 이어서 단계 S236에서는 상기 개인용 컴퓨터(10) 또는 상기 서버(20)와 통신을 수행하면, 단계 S238으로 진행하여 상기 인터페이스부(140)를 제어한다.

도 7은 본 고안의 실시예에 따른 휴대용 다이어트 모니터링 장치로부터 섭취 칼로리 량과 소비 칼로리 량에 대응하여 다이어트 관리를 위한 컴퓨터 네트워크 시스템과의 연계된 동작 수순을 도시한 흐름도이다.

도면을 참조하면, 단계 S240에서 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)에 사용자의 개인 정보를 입력한다. 이어서 단계 S242에서 유선 또는 무선 통신을 통해 상기 개인용 컴퓨터(10)에 접속하거나 인터넷망을 통해 상기 서버(20)에 접속한다. 단계 S244에서는 상기 서버(20)에 접속하는 경우, 상기 서버(20)의 다이어트 관리 서비스를 받기 위하여 회원으로 등록한다. 단계 S246에서 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)로부터 상기 개인용 컴퓨터(10) 또는 상기 서버(20)로 개인 정보를 전송한다. 단계 S248에서 상기 개인용 컴퓨터(10) 또는 상기 서버(20)는 사용자로부터 입력되는 다이어트 계획 및 프로그램 정보를 입력, 저장한다. 단계 S250에서 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치(100)로부터 기입된 식사 정보 및 감지된 운동량 정보를 상기 개인용 컴퓨터(10) 또는 상기 서버(20)로 전송한다. 그 결과, 단계 S252에서 상기 개인용 컴퓨터(10) 또는 상기 서버(20)는 전송된 개인 정보와 식사 정보 및 운동량 정보와, 다이어트 계획 및 프로그램 정보를 비교 분석하여, 섭취 칼로리 량과 소비 칼로리 량을 산출하고, 사용자의 다이어트 프로그램 처리한다.

따라서 본 고안에 의하면, 사용자가 네트워크 상의 다이어트 관리 서비스를 제공하는 서버(또는 개인용 컴퓨터) : 이 경우에는 회원 가입 불필요함(20)와의 데이터 통신을 통해 서비스 회원으로 가입하고, 사용자는 자신의 개인 정보 예를 들어, 성별, 연령, 체중, 신장, 매 끼니마다의 식생활 습관 등을 입력한다. 이러한 회원의 개인 정보는 회원의 요구에 따라 언제든지 변화될 수 있어 재입력이 가능하다. 그리고 상기 서버(10) 상에서 사용자가 다이어트 계획을 수립하는 것은 개인 정보와 신체 활동 정도, 임신/수유 여부, 목표 감량 체중 및 다이어트 기간, 다이어트 방법(예를 들어, 운동 요법과 식이 요법, 비술 등)을 입력하면 매일의 목표 소비 칼로리와, 권장 식단 등을 제공하여 적정 섭취량과, 목표 소비 칼로리, 다이어트 또는 운동 프로그램을 제공할 수 있다.

도 8은 본 고안의 실시예에 따른 LCD 장치에서의 사용자의 섭취 칼로리 량을 계산하기 위한 식사 정보를 입력하는 수순을 도시한 흐름도이다. 이 수순은 상기 마이크로프로세서(102)가 처리하는 프로그램으로, 이 프로그램은 상기 메모리부(120) 또는 상기 마이크로프로세서(102) 내부에 구비되는 메모리(미도시됨)에 저장된다.

도면을 참조하면, 단계 S260에서 상기 LCD 장치(130)에 초기 화면이 디스플레이된다. 단계 S262에서 상기 기입된 개인 정보 또는 식사 정보를 통해 사용자의 식사 시간에 도달되었는지를 판별한다. 예컨대, 사용자의 식사 시간 1 시간 전이면 이 수순은 단계 S264로 진행하여 식사 시간이 가까워졌음을 알려주고, 단계 S266에서 권장 식단을 보냈는지의 여부를 판별한다. 즉, 사용자가 입력부를 통하여 권장 식단 메뉴를 선택하면 이 수순은 단계 S268으로 진행하여, LCD 장치(130)에 권장 식단을 디스플레이한다. 그렇지 아니하면, 이 수순은 단계 S260의 초기 화면으로 진행한다.

그리고 권장 식단은 예를 들어, 아래의 표 1 및 표 2와 같이, 총 하루 섭취 칼로리 량에 따른 식단이 디스플레이 된다. 따라서 권장 식단이 디스플레이되면, 사용자는 이를 확인하고, 식사 시간에 권장 식단에

맞춰 식사를 한다.

[표 1]

	음식명	식품명	중량(g)	칼로리(Kcal)	
아침 (총 307 Kcal)	차조밥	차조	1/2공기	150	
	미역국	백미			
		다른미역	3.5	14.5	
	두부전	참기름	0.5		
		두부	1/6모	108	
	오미나물	계란	11		
식용유		2			
오미		35	34.5		
김치	참기름	0.5			
	배추김치	70			
	간식(총 50 Kcal)			말기	10개
점심 (총 357.5 Kcal)	중국식	쌀밥	2/3공기	200	
	볶음밥	달고기	44	127.5	
		계란	22		
		표고	15		
		당근	21		
		양파	5		
		식용유	3.5		
	미역무국	다른미역	3.5	16	
		무	21		
	김치	배추김치	50	14	
간식(총 125 Kcal)			우유	1팩(200 ml)	125
저녁 (총 395 Kcal)	팔밥	팔	2/3공기	200	
	호박찌개	백미			
		호박	42	12	
	잡채	새우젓	10		
		당면	12	142.5	
		소고기	36		
		당근	21		
		시금치	21		
	깻잎나물	식용유	2.5		
		깻잎	28	32.5	
깍두기	참기름	0.5			
		28	8		
총하루 섭취 칼로리(Kcal)					1234.5

여기서 상기 표 1은 섭취 칼로리량이 1200 Kcal인 권장 식단을 나타낸 것이다. 그리고 하기 표 2는 1800 Kcal인 권장 식단의 예를 나타낸 것이다.

계속해서 단계 S270에서 식사 시간이 경과되었는지를 판별한다. 예를 들어 판별 결과, 식사 시간 30분이 지났으면 이 수순은 단계 S272로 진행하여 권장 식단 대로 식사를 하였는지를 확인한다. 그 결과, 권장 식단대로 식사를 하였으면 단계 S280에서 식사 정보를 저장한다.

[표 2]

	음식명	식품명	중량	칼로리(Kcal)
아침 (총 596.5 Kcal)	빵	버터롤	2쪽	200
	아스파라거스	계란	55	176.5
		치즈	15	
		아스파라거스	70	
		기름	3.5	
	스프링 샐러드	토마토	큰것 1개	95
		오이	70	
		드레싱 소스	30	
		파세리 약간		
	저지방 우유		1컵	125
점심 (총 469.7 Kcal)	보리밥	보리	1공기	300
	달래 된장국	백미		
		달래	35	35
		별치	7.5	
		된장	8	
	돼지고기부추볶음	돼지고기	60	112
		부추	14	
		당근	21	
		식용유	3	
	오이생채	오이	21	6
	비듬나물	비듬	21	8.7
		참기름	0.3	
	배추김치		28	8
간식 (총 150 Kcal)	과일	키위	1개	50
	저지방 우유		1팩(200 ml.)	100
저녁 (총 464.7 Kcal)	보리밥	보리	1공기	300
	냉미국	백미		
		냉미	16	24.5
		된장	5	
		사태	16	
	호박선	호박	35	63
		소고기	16	
		계란	11	
		참기름	2	
	도라지 나물	도라지	28	11.2
	머둑야채 볶음	머둑	30	54
		당근	14	
		양파	5	
		식용유	2	
	열무김치		42	12
간식(총 100 kcal)	오렌지	1개		100
총 하루 섭취 칼로리(Kcal)				1780.9

그러나 권장·식단대로 식사를 하지 않았으면, 이 수순은 단계 3274로 진행하며 평소대로 식사하였는지를

확인한다. 확인 결과, 평소대로 식사를 하였으면 단계 S282에서 기입된 식사 정보에 대응하는 식사 정보를 저장하고, 그렇지 않으면 단계 S276으로 진행하여 식사 정보를 입력, 저장한다. 단계 S278에서 입력된 식사 정보에 따른 섭취 칼로리량을 산출하여 디스플레이 한다.

이어서 단계 S284에서는 산출된 섭취 칼로리량을 이용하여 식사량이 다이어트 목표량보다 초과했는지를 판별한다. 판별 결과, 초과하였으면 이 수순은 단계 S286으로 진행하여 경고 메시지를 디스플레이한다. 그리고 판별 결과, 초과하지 않았으면 이 수순은 단계 S288로 진행하여 식사량에 따른 영양소별 분석 정보를 확인하는지를 판별한다. 영양소별 분석 정보를 확인하면, 단계 S290에서 영양소별 분석 정보를 디스플레이한다. 그리고 단계 S292에서 영양소별 분석 정보를 저장한다.

이 실시예에서는 매 끼니마다 섭취 칼로리를 입력하는 것을 나타내고 있으며, 아침 식사를 한식으로 하는 것을 그 예로 설명하였다. 즉, 아침 식사 시간 1시간 전이 되면 (71) 상기 휴대용 다이어트모니터링 장치 (100)에 권장 식단이 디스플레이되거나 오디오 정보로 출력된다. 권장 식단은 음식 종류와 양, 총 섭취 칼로리가 제공되며, 권장 식단대로 식사를 하지 않겠다고 하면 초기화면으로 돌아간다.

식사 후 30분이 경과되면, 권장 식단대로 식사를 하였는지를 확인하기 위해 메시지가 출력되며 '예'라고 입력하면 권장 식단에 대응하는 식사 정보가 저장되고 (77), '아니오'라고 입력하면 평소와 같이 한식(여권대, 밥, 국, 반찬 등)을 섭취하였는지는 메시지와 함께 음성으로 제공된다. 사용자가 평소와 같이 식사를 하였으면 해당 칼로리가 저장되고, 평소대로 식사를 하지 않았다면 음식 종류(예를 들어, 한식, 중식, 양식, 분식 및 기타)와 해당 음식물의 섭취량을 입력하게 된다. 입력이 완료되면 디스플레이 창에 아침 식사 내용과 총 섭취 칼로리가 디스플레이되고, 이 때 잘못 입력된 사항을 입력부를 이용하여 삭제할 수 있다. 또한 아침, 점심, 저녁, 간식 별로 칼로리 양이 부족하거나 과량일 때에는 저장 후 경고음과 함께 각각에 해당하는 메시지가 출력된다. 그리고 영양소별 분석 화면을 보겠다고 하면 분석된 화면이 디스플레이된다.

도 9a는 본 고안의 실시예에 따른 LCD 장치에서의 소비 칼로리 정보를 확인하기 위한 수순을 도시한 흐름도이다.

도면을 참조하면, 단계 S300에서 사용자가 LCD 장치에 디스플레이된 메뉴에서 소비 칼로리 메뉴를 선택하게 되면, 소비 칼로리 검색 메뉴와, 소비 칼로리 분석 메뉴 및 오늘의 운동 프로그램 메뉴가 디스플레이된다. 즉, 단계 S302에서 디스플레이 창에 운동별 소비 칼로리 검색 메뉴를 선택하거나, 단계 S310에서 소비 칼로리 분석 메뉴를 선택하거나, 또는 단계 S314에서 오늘의 운동 프로그램 메뉴를 선택한다.

단계 S302에서 운동별 소비 칼로리 검색 메뉴를 선택하면, 단계 S304 내지 단계 S308에서 운동 강도별, 운동 종목별 그리고 해당 운동 종목의 1 분당 소비 칼로리 정보가 제공된다. 그리고 단계 S310에서 소비 칼로리 분석 메뉴를 선택하면 단계 S312에서 현재까지 3 차원 진동 센서에 의해 측정된 소비 칼로리를 약한 활동부터 심한 활동까지의 시간 또는 비율 단위의 운동량 정보를 디스플레이 한다.

또한 단계 S314에서는 오늘의 운동 프로그램 메뉴를 선택하면, 단계 S316에서 오늘의 운동 프로그램 정보가 디스플레이된다. 이는 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치나 상기 개인용 컴퓨터 또는 상기 서버에서 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치에 저장된 다양한 정보로부터 사용자의 계획에 맞는 운동 프로그램(예를 들어, 운동 종목, 운동 시간, 소비 칼로리 등)이 제공된다.

도 9b는 소비 칼로리 정보를 산출하여 출력하기 위한 수순을 도시한 흐름도이다.

도시된 바와 같이, 소비 칼로리 정보를 산출하여 출력하는 단계는 상기 선택된 운동강도 및 운동종목에 대응되는 운동시간을 계산하는 단계와(S320), 상기 선택된 운동강도 및 운동종목의 단위 소비 칼로리량을 추출하는 단계와(S322), 상기 운동시간과 상기 단위 소비 칼로리량을 연산(S324)하여 소비 칼로리 정보를 산출하는 단계(S326)를 포함하여 구성된다.

그리고 도 10 내지 도 11은 도 8 내지 도 9에 의해 LCD 장치에 디스플레이되는 화면들을 도시한 도면들이다. 도 10의 도면들은 매 끼니마다 섭취 칼로리 메뉴를 선택하였을 경우를 나타내고 있으며, 그리고 도 11은 소비 칼로리 메뉴를 선택하였을 경우를 나타낸 것이다.

도 10a를 참조하면, 화면에 섭취 칼로리와 소비 칼로리 메뉴(또는 아이콘)가 나타난다. 여기서 섭취 칼로리 메뉴를 선택하면, 도 10b에서와 같이 부메뉴가 나타난다. 여기서 끼니를 선택하면, 도 10c에서 아침, 점심, 저녁 또는 간식 등의 메뉴가 표시되고, 도 10d 내지 도 10f에서 한식, 밥, 쌀밥 등의 메뉴가 나타난다. 도 10g는 식사량을 선택하기 위한 것이며, 도 10h는 한식의 경우 국, 찌개 및 반찬 등을 추가하기 위한 메뉴를 보여주고 있다. 따라서 계속해서 메뉴를 선택하려면, 추가 메뉴를 선택하여 도 10e 내지 도 10g를 반복 선택한다. 즉, 추가 메뉴를 선택하게 되면, 다시 음식의 종류를 선택하는 화면으로 되돌아가서 국, 반찬 등을 추가 선택할 수 있다. 그 결과 도 10i에 도시된 바와 같이, 선택된 아침 식사 내용과 총 섭취 칼로리량이 표시된다. 따라서 도 10j에서는 식사량이 적합했는지의 여부를 나타내는 메시지가 표시된다.

계속해서 도 11a는 소비 칼로리 메뉴를 선택한 경우를 나타내며, 이 경우 도 9a에서 서술된 바와 같이, 도 11b에서는 소비 칼로리 검색, 소비 칼로리 분석 및 오늘의 운동 프로그램 메뉴가 표시된다. 그리고 도 11c는 운동의 강도, 도 11d는 운동의 종류, 도 11e는 운동의 종류에 따른 1 분당 소비 칼로리량이 표시된다. 따라서 도 11f에서와 같이, 소비 칼로리 분석 정보가 표시된다.

이상에서 본 고안의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 고안은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 고안은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

고안의 효과

상술한 바와 같이, 본 고안의 휴대용 다이어트 모니터링 장치는 사용자의 개인 정보와, 식사량에 따른 정보를 입력받고, 사용자의 운동량을 감지하는 센서부를 통해 운동량 정보를 받아서 사용자의 다이어트를 위

한 프로그램을 비교, 분석하여 섭취 및 소비 칼로리량을 사용자에게 알려줌으로써, 사용자는 휴대용 다이어트 모니터링 장치를 이용하여 자신의 현재 설정에 맞게 과학적이고 체계적인 다이어트를 실시할 수 있다.

또한 본 고안의 휴대용 다이어트 모니터링 장치는 컴퓨터 네트워크 상의 다이어트 관리 서비스를 서버를 이용하여 섭취 및 소비 칼로리량을 정확하게 측정함으로써, 사용자가 직접 계획한 다이어트 프로그램을 과학적이고 체계적으로 수행하여 효과적인 다이어트를 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

휴대용 다이어트 모니터링 장치에 있어서:

사용자의 개인 정보 입력 및 상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치의 기능을 선택하거나 실행하기 위한 다수의 키를 구비하는 입력부와;

사용자의 운동량 정보를 감지하기 위한 센서부와;

상기 기능에 따른 프로그램을 저장하고, 상기 개인 정보 및 상기 감지된 운동량 정보를 저장하는 메모리부와;

상기 개인 정보 및 상기 운동량 정보와, 상기 개인 정보 및 운동 정보에 대응하여 사용자의 현재 상태에 대한 정보를 출력하는 출력부 및;

상기 입력부로부터 사용자의 식사량 정보를 받아들이고, 상기 개인 정보와 상기 식사량 정보 및 상기 운동량 정보에 의한 섭취 칼로리 정보와 소비 칼로리 정보를 산출하여 출력하도록 제어하는 제어부를 포함하여, 상기 섭취 칼로리 정보와 상기 소비 칼로리 정보를 사용자에게 공급함으로써, 사용자의 현재 설정된 다이어트 프로그램을 관리하는 것을 특징으로 하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 휴대용 다이어트 모니터링 장치는 외부 전자 장치들과 상호 데이터 통신을 수행하기 위한 인터페이스부를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 인터페이스부는 상기 외부 전자 장치들 중 어느 하나와 상호 유선 또는 무선 통신 가능한 것을 특징으로 하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 외부 전자 장치들 중 어느 하나는 상기 다이어트 프로그램을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 센서부는:

사용자의 움직임으로부터 운동량을 감지하는 센서와,

상기 운동량에 따른 아날로그 신호의 미를 증폭하는 증폭기와,

상기 증폭된 아날로그 신호 중 사용자의 다이어트 프로그램에 필요한 운동량이라고 판별할 수 없는 아날로그 신호를 필터링하기 위한 필터와,

상기 필터링된 아날로그 신호 중 다이어트 프로그램에 필요한 운동량 이상의 운동량 만을 검출하기 위한 기준 신호를 발생하는 기준 전압 발생부 및,

상기 필터링된 아날로그 신호와 상기 기준 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 컨버터를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 센서는 3 차원 진동자를 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 출력부는:

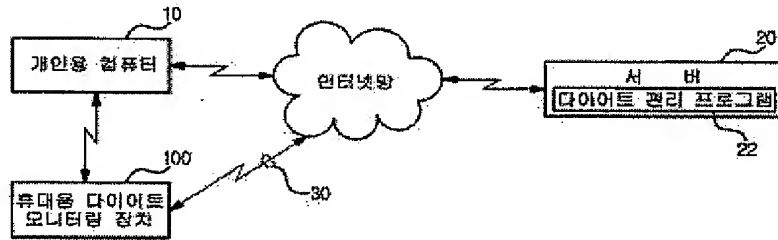
상기 개인 정보 및 상기 운동량 정보와, 상기 개인 정보 및 운동 정보에 대응하여 사용자의 현재 상태에

대한 정보를 표시하는 표시부와,

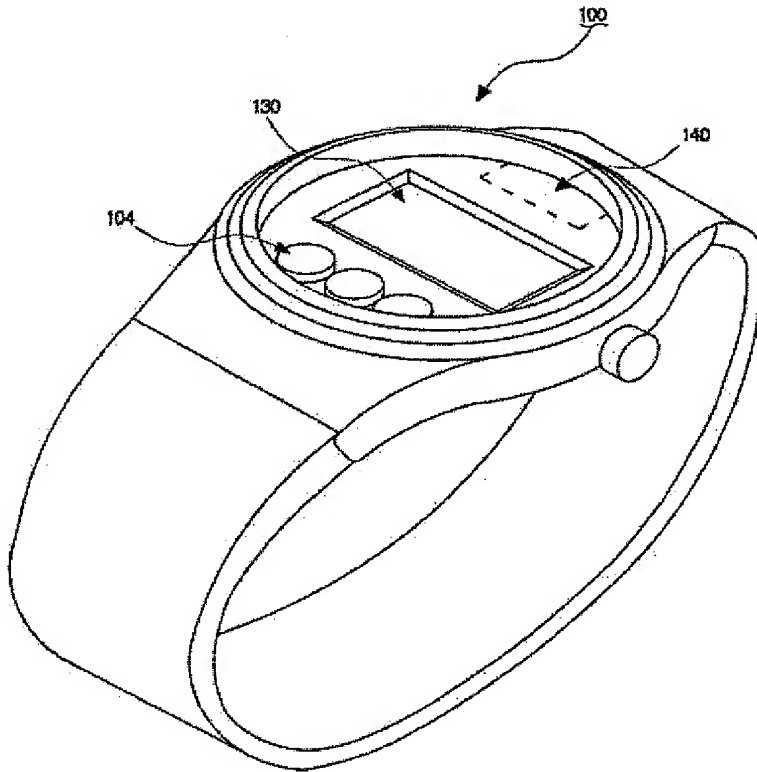
상기 현재 상태에 대한 정보가 상기 설정된 다이어트 프로그램에 잘못된 경우가 발생되면, 경고 정보를 출력하는 알람부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 다이어트 모니터링 장치.

도면

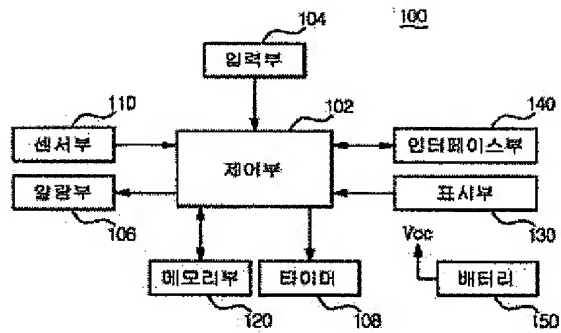
도면1



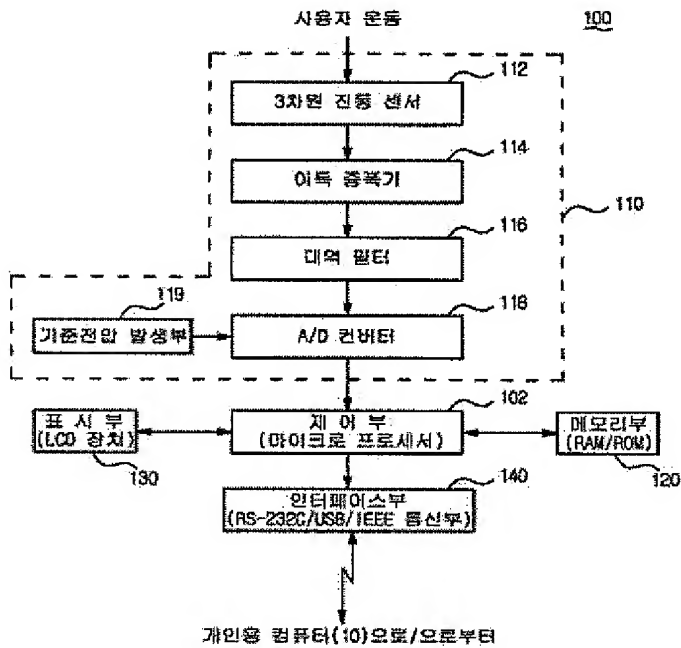
도면2



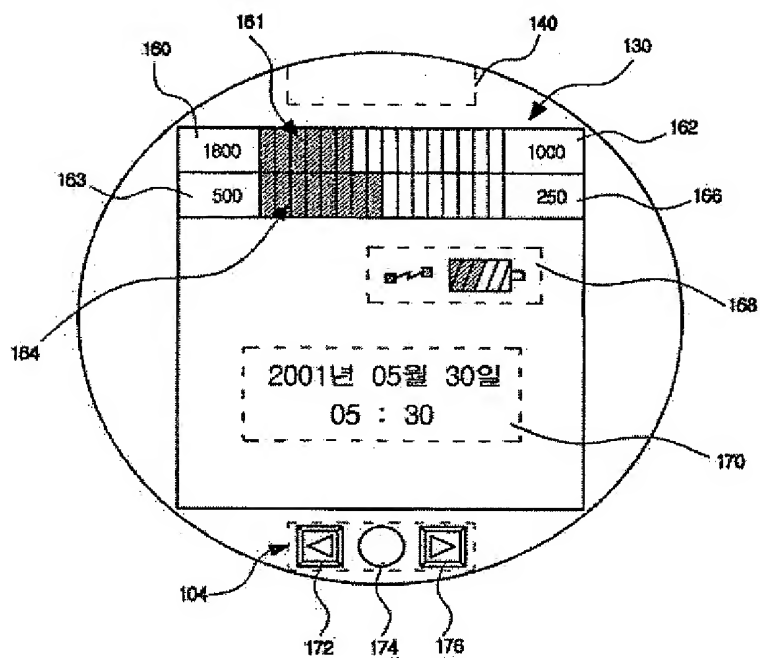
도면3



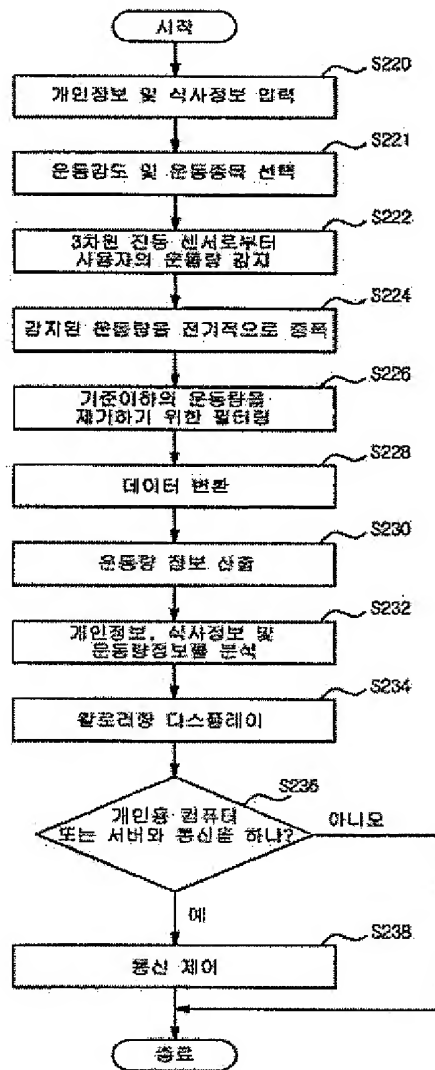
도면4



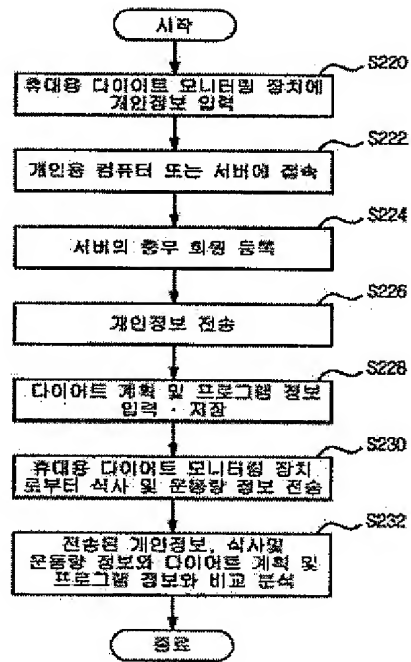
도 5



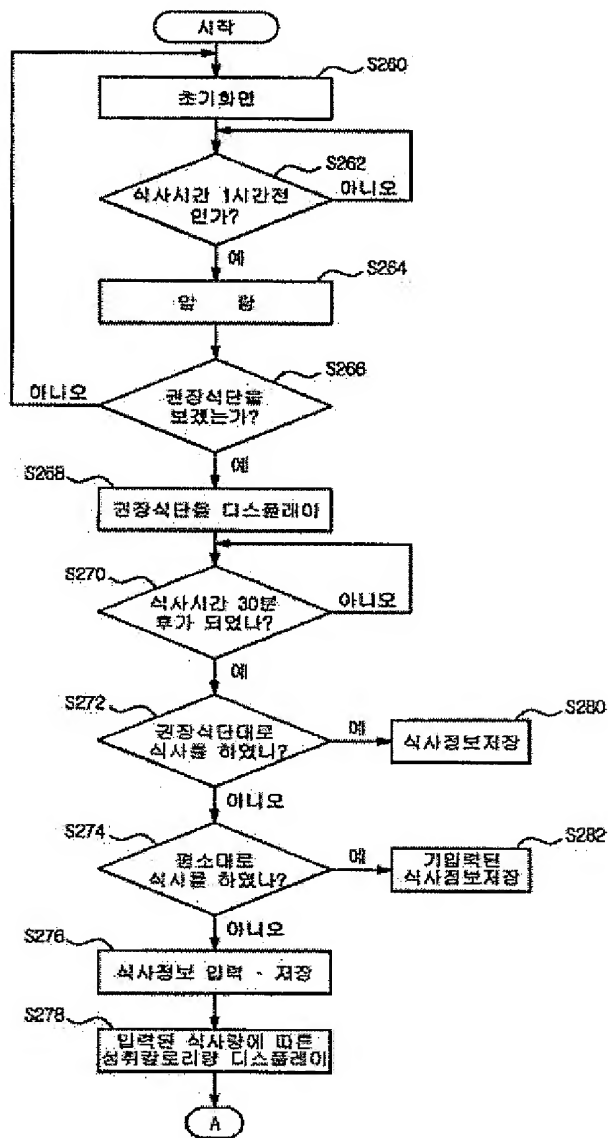
도면8



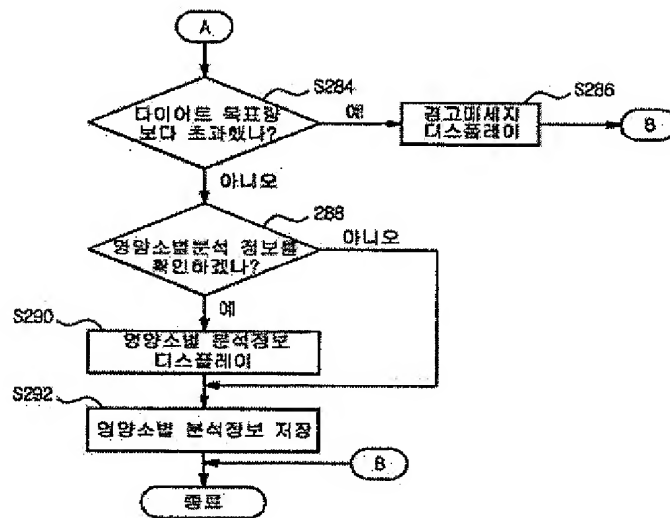
도 17



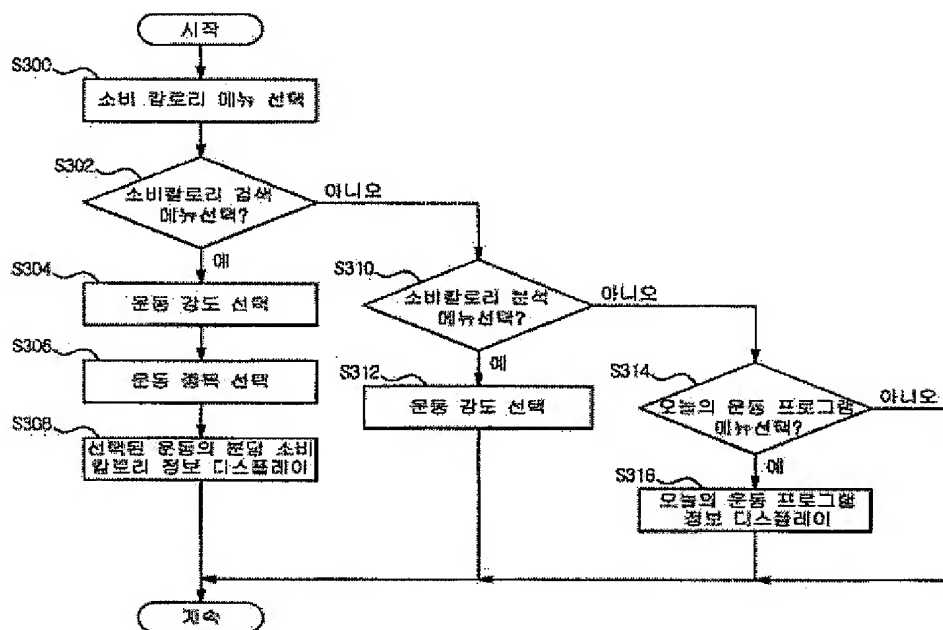
도 25a



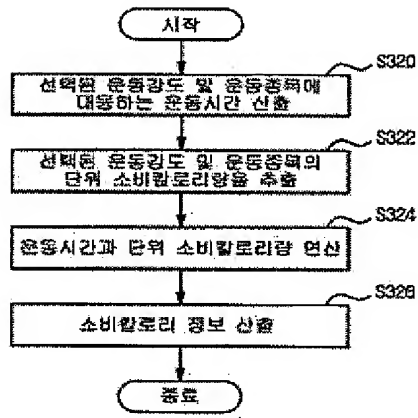
도면 8b



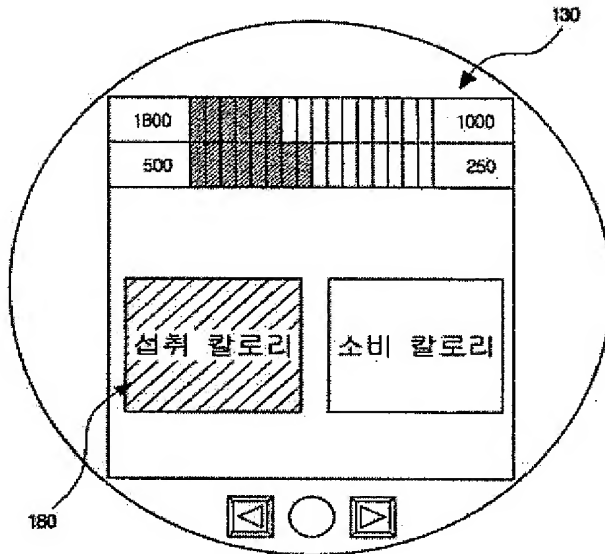
도면 8a



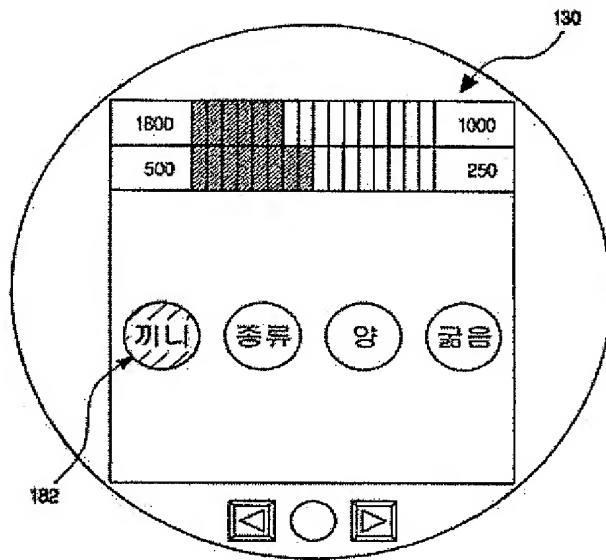
도면 9b



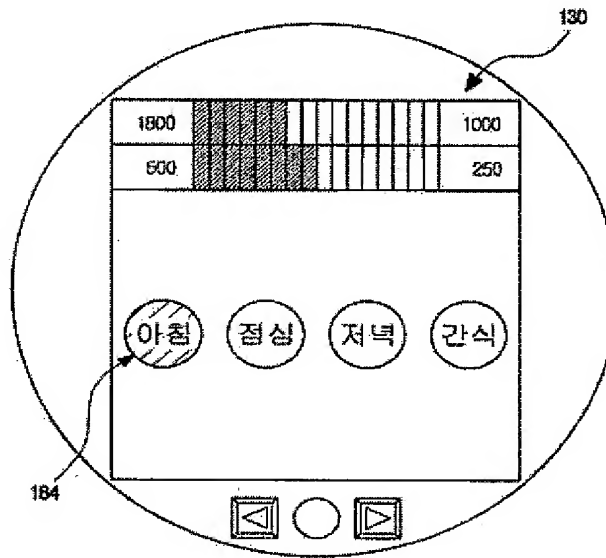
도면 10a



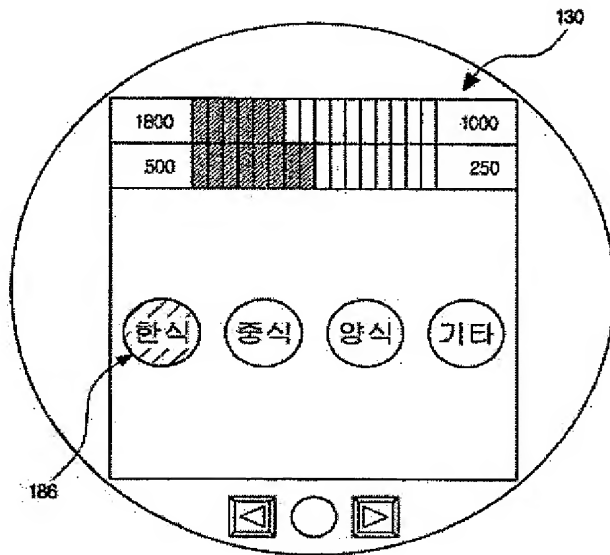
도면 10b



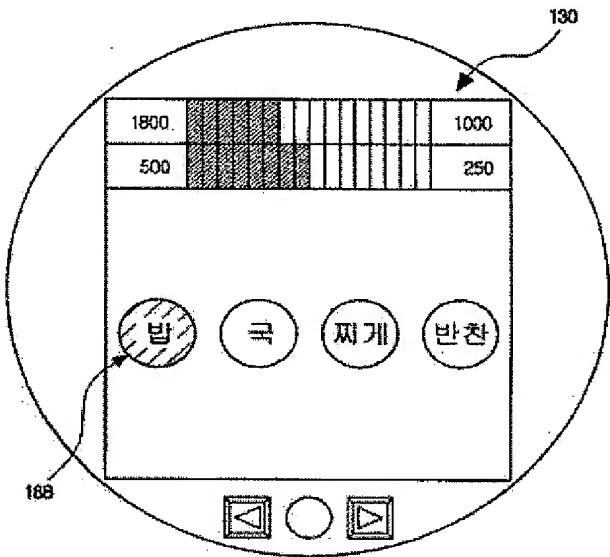
도면 10c



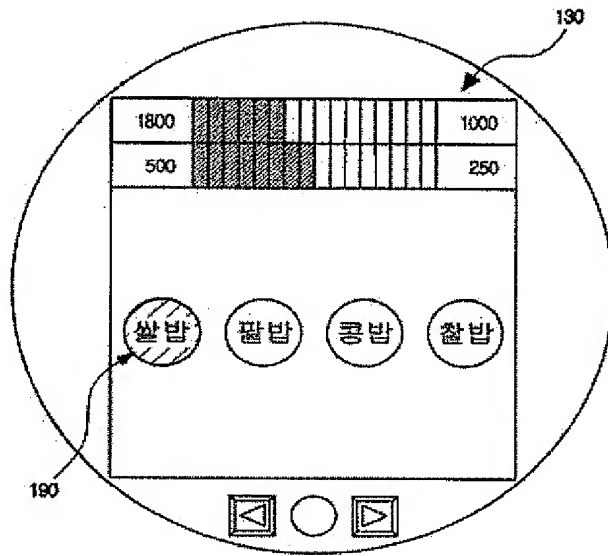
도면 10a



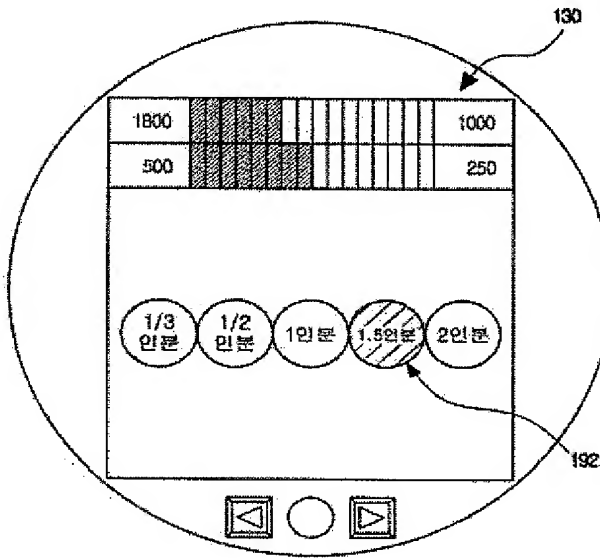
도면 10b



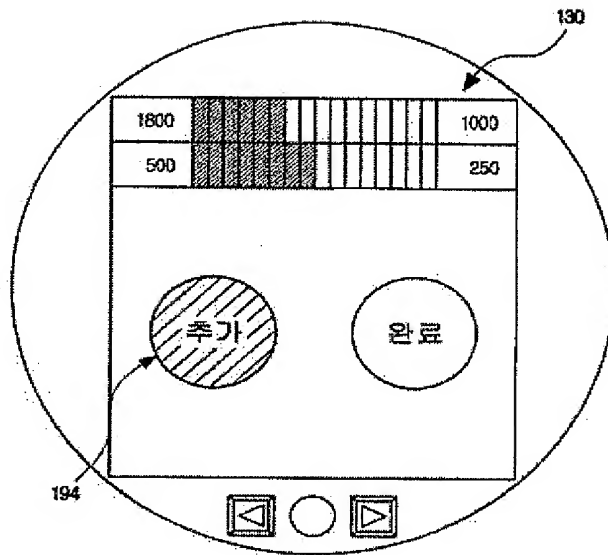
도면 10f



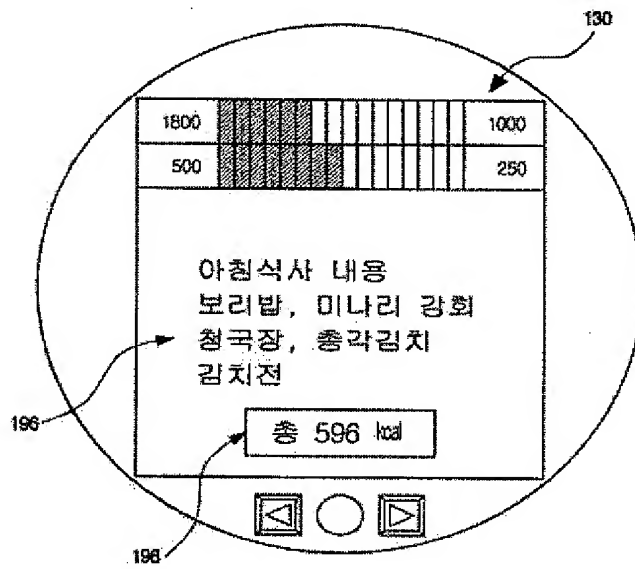
도면 10g



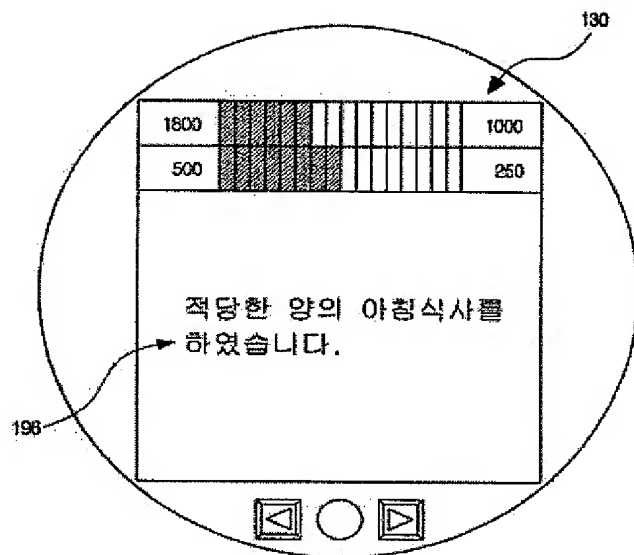
도면 10h



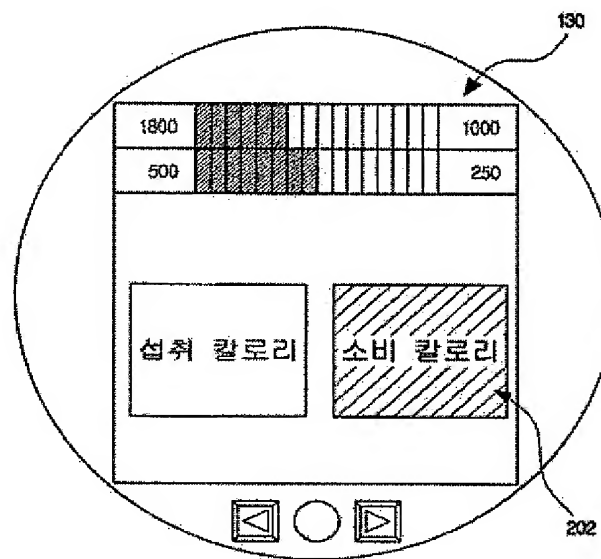
도면 10i



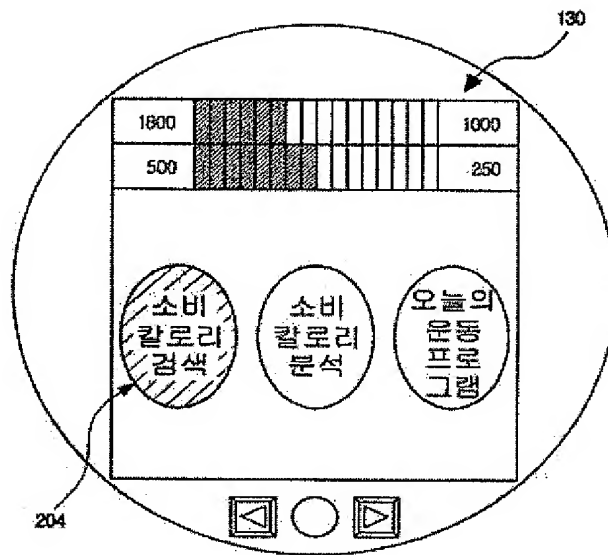
도면 10j



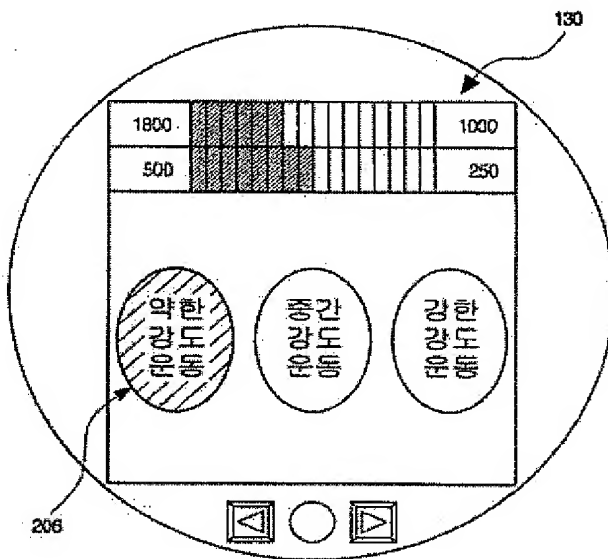
도면 11a



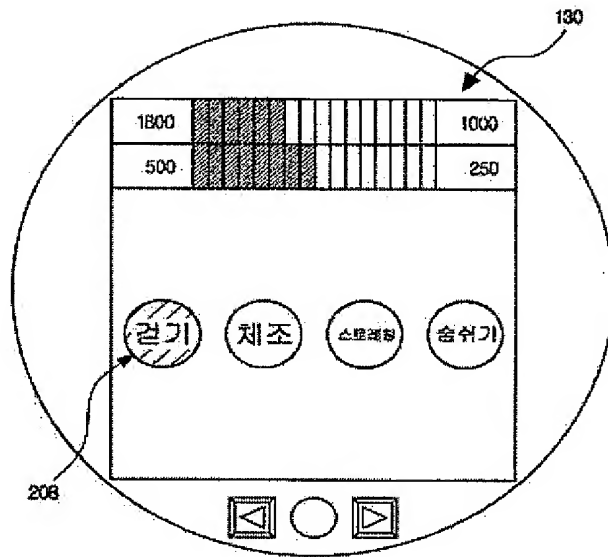
도면 11b



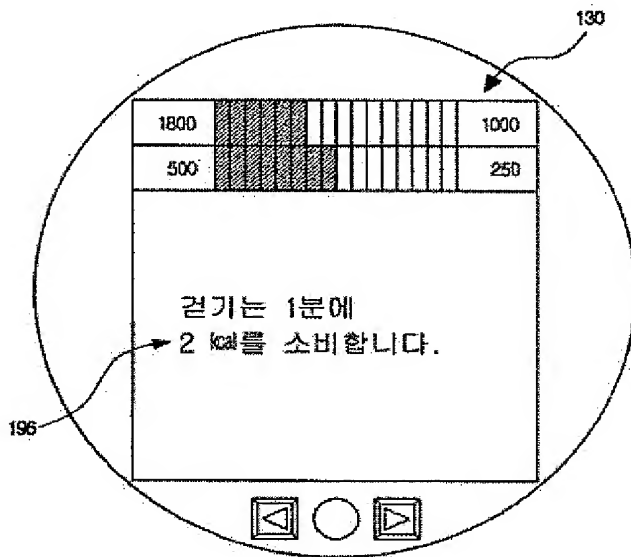
도면 11c



도면 11d



도면 11e



도면 111

